Firmato digitalmente da
NICOLA FERNANDO CALABRESE
CN = CALABRESE NICOLA FERNANDO
SerialNumber = TINIT-CLBNLF75A06G793L
e-mail = nicolafernando75@gmail.com
C = IT

	ELETTRODOTTO IN CAVO INTERRATO B.G. N.5b LINEA LISCATE/SOSTEGNO N.14 LINEA AT - C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5	**INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L. VIA DEL BOSCO RINNOVATO, 6 20057 Assago (MI) infrastructure.italia.land5@twtcert.it**

PIANO TECNICO DELLE OPERE

REALIZZAZIONE DELL'ELETTRODOTTO AT 220 kV IN CAVO INTERRATO

- ***BG N.5b LINEA LISCATE E C.P.INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI);***
- ***SOSTEGNO N.14 LINEA AT N.22L12A1-N.22L13A1 E C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI);***
- ***REALIZZAZIONE C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI).***

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

Storia delle revisioni		
Rev.00	del 12/04/2024	Prima emissione

Elaborato	CODIFICA	Verificato	**Approvato**
F. Buglione F.Celano A. Raimondo Team STF	SIL5-PT-AT-REL-01_00	G. Fiorenza Team STF	N. Calabrese C. Fiorenza Team STF

SOMMARIO

1 PREMESSA 4
2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA 4
3 UBICAZIONE DELLE OPERE 5
3.1 PREMESSA 5
3.2 SCELTA DEL TRACCIATO DEGLI ELETTRODOTTI 5
3.3 CONSISTENZA TERRITORIALE DELL'OPERA 7
4 DESCRIZIONE DELLE OPERE 7
4.1 IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA: 7
4.2 ELABORAZIONE DEL PROGETTO 8
4.3 OPERE DA REALIZZARE 8
4.3.1 ELETTRODOTTO IN CAVO A 220 KV "BG N.5B LINEA LISCATE E C.P.INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI) -SOSTEGNO N.14 LINEA AT N.22L12A1-N.22L13A1 E C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI) -REALIZZAZIONE C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI)" 8
4.4 ATTRAVERSAMENTI E OPERE INTERFERENTI 9
4.4.1 OPERE/SISTEMI SPECIALI 9
4.5 VINCOLI 9
4.6 DISTANZE DI SICUREZZA RISPETTO ALLE ATTIVITÀ SOGGETTE A CONTROLLO PREVENZIONE INCENDI 10
4.7 TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE 12
5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE IN CAVO 16
5.1 PREMESSA 16
5.2 CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO 17
5.3 COMPOSIZIONE DELL'ELETTRODOTTO IN CAVO 17
5.4 MODALITÀ DI POSA E DI ATTRAVERSAMENTO 17
5.4.1 TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA (TOC) O TELEGUIDATA O DIRECTIONAL DRILLING 19
5.4.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL CONDUTTORE DI ENERGIA 20
5.4.3 CONFIGURAZIONI DI POSA E COLLEGAMENTO DEGLI SCHERMI METALLICI 21
5.4.4 MODALITÀ DI COLLEGAMENTO DEGLI SCHERMI METALLICI 22
5.4.5 BUCHE GIUNTI 24

5.4.6 SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONE 26
6 TERRE E ROCE DA SCAVO 26
7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE 26
8 RUMORE 26
8.1 ELETTRODOTTI INTERRATI 26
9 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI 27
9.1 RICHIAMI NORMATIVI 27
9.2 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI 28
10 AREE IMPEGNATE 28
11 SICUREZZA NEI CANTIERI 29
12 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 29
12.1 LEGGI 29
12.2 NORME TECNICHE 31
12.2.1 NORME CEI 31
13 ALLEGATI 31

1 PREMESSA

STACK Infrastructure, di cui Infrastructure Italia Land 5 è parte, fornisce a livello globale l'infrastruttura digitale per le aziende più innovative del mondo garantendo progettazione, design, costruzione e operazioni di data center all'avanguardia. In Italia, gestisce, attualmente, un ecosistema di 5 data center ricadenti nell'area di Milano offrendo colocation, alimentazione e connettività. La crescente richiesta di alloggiamento degli apparati digitali all'interno di questi data center da parte di clientela nazionale ed internazionale nonché l'accelerazione della digitalizzazione in Italia, sia nel settore pubblico sia in quello privato, e il continuo ampliamento della disponibilità di hyperscaler, porta alla valutazione di nuovi investimenti nell'area, necessari per espandere le proprie capacità. In questo contesto, si colloca la realizzazione del campus denominato MIL05 da parte di Infrastructure Italia Land 5 la quale ha dato mandato allo studio scrivente, STF Enginering S.R.L., di redigere il progetto per l'elettrificazione della futura infrastruttura.

2 MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Alla base del seguente progetto di connessione di rete elettrica sta la realizzazione del campus MIL05 da realizzarsi nell'ambito del piano di lottizzazione presentato in data 27/11/2023 prot. nel comune di Vignate (MI). L'elettrificazione della relativa costruenda C.P. di INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 sarà realizzata tramite un cavo interrato a 220 kV di collegamento alla Buca Giunti N. 5b della linea interrata proveniente dalla costruenda C.P. di INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 6 nel comune di Liscate (MI) elettrodotto in cavo 220 kV doppia terna autorizzato -DD 8463/2024.

Inoltre, data la temporanea impossibilità di alimentare la futura infrastruttura con collegamento diretto, si prevede la realizzazione di un elettrodotto provvisorio cavo-aereo al traliccio n.14 della linea aerea a 220 kV n.22L12A1-N.22L13A1 presente nel comune di Vignate. Tale connessione provvisoria sarà eseguita mediante la realizzazione di un palo di transizione cavo-aereo attestando la linea in cavo su tre terminali aerei. In attesa della realizzazione della futura S.E. di TERNA per il collegamento alla quale si predisporrà, già in questa fase, opportuna scorta in corrispondenza della suddetta BG N. 5.

Il progetto oggetto di questa relazione consta, quindi, di due elettrodotti che collegheranno la C.P. di INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 a:

- la Buca Giunti N. 5b della linea interrata proveniente dalla costrunda C.P. di INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 6 nel comune di Liscate (MI), della lunghezza di circa 666 ml;
- al traliccio n.14 di cui sopra, per l'elettrificazione della C.P., di circa 244 ml.

3 UBICAZIONE DELLE OPERE

3.1 Premessa

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell'ambito territoriale nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della protezione della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Tra le possibili soluzioni, è stato individuato il tracciato più funzionale, tenendo conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente e con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

Nello specifico la localizzazione dell'elettrodotto è avvenuta attraverso un approccio con livello di dettaglio sempre crescente.

Si riporta di seguito l'iter di localizzazione dell'opera da un punto di vista puramente metodologico.

3.2 Scelta del tracciato degli elettrodotti

Il tracciato dell'elettrodotto, quale risulta dalle planimetrie allegate al Piano Tecnico delle Opere, è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze dell'opera con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto;
- utilizzare per quanto possibile corridoi già impegnati dalla viabilità stradale principale esistente, con posa dei cavi ai margini della stessa.

L'ubicazione dell'intervento previsto è riportato nei seguenti documenti allegati:

- Planimetria generale in scala 1:25000, n. SIL5-PT-AT-COR-01_00;
- Planimetria generale su C.T.R. con opere attraversate in scala 1:5000, n. SIL5-PT-AT-POA-01_00;
- Planimetria catastale in scala 1:2000, n. SIL5-PT-AT-CAT-02_00;
- Planimetria su ortofoto che ci dà un livello di dettaglio dell'area interessata riferita all'attualità, n. SIL5-PT-AT-POF-01_00.

Dal punto di vista urbanistico si è fatto riferimento alle disposizioni presenti nello strumento urbanistico vigenti nel Comune di Vignate e riportante nell'elaborati urbanistici-ambientali, in particolare l'intervento proposto non risulta incompatibile con le opere di mitigazione ambientali di piantumazione di essenze arboree così come previsto nel Piano di Lottizzazione prot. 16427/2023, di cui si allega lo stracio:

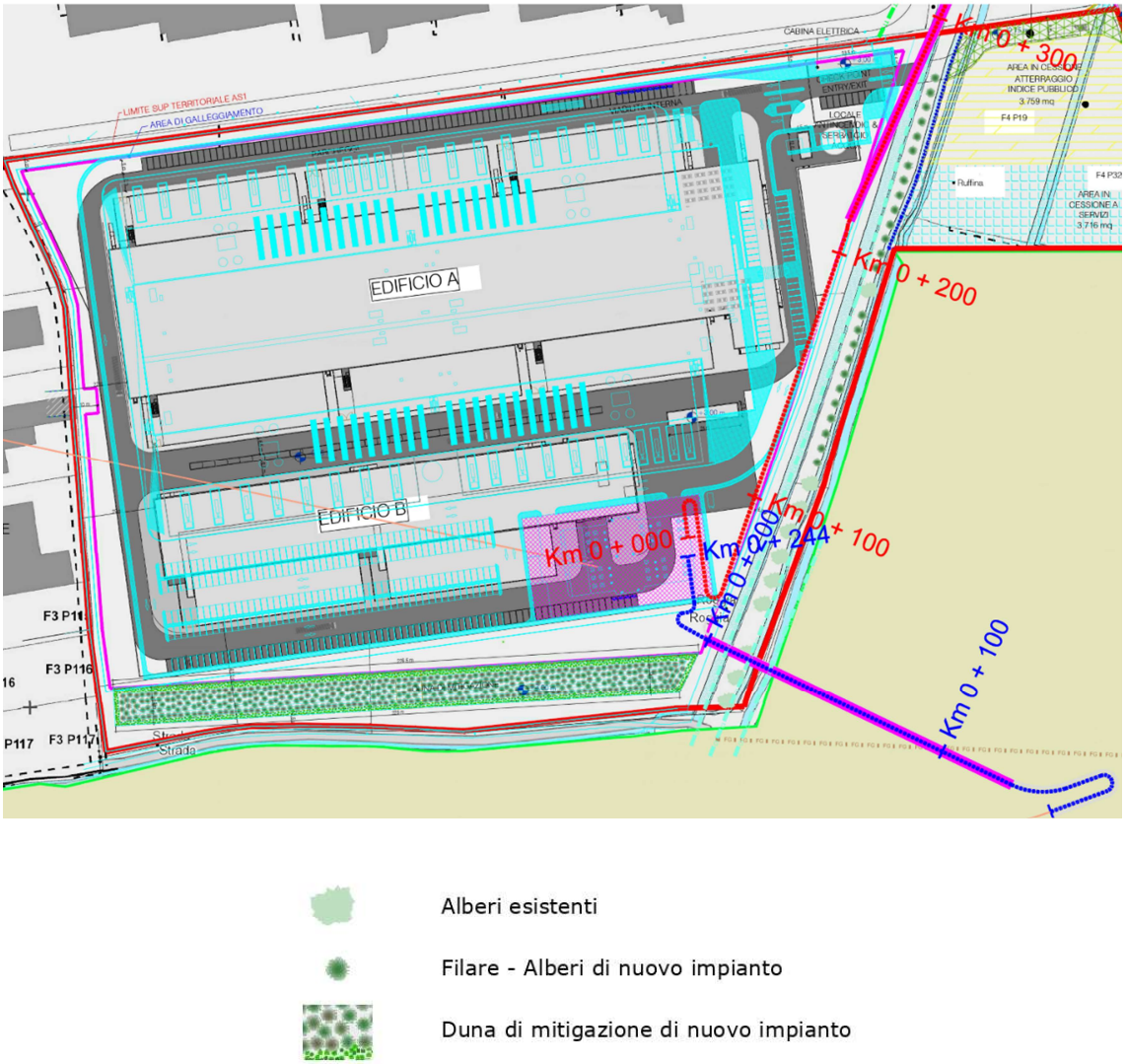

EDIFICIO A
EDIFICIO B
Km 0 + 300
Km 0 + 200
Km 0 + 000
Km 0 + 244 + 100
Km 0 + 200
Km 0 + 100
Alberi esistenti
Filare - Alberi di nuovo impianto
Duna di mitigazione di nuovo impianto

Figura 1-Stralcio Piano di Lottizzazione prot. 16427/2023

Al fine di individuare univocamente ciascuna opera attraversata e la rispettiva amministrazione competente sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- "Elenco opere attraversate", n. SIL5-PT-AT-ELA-01_00;

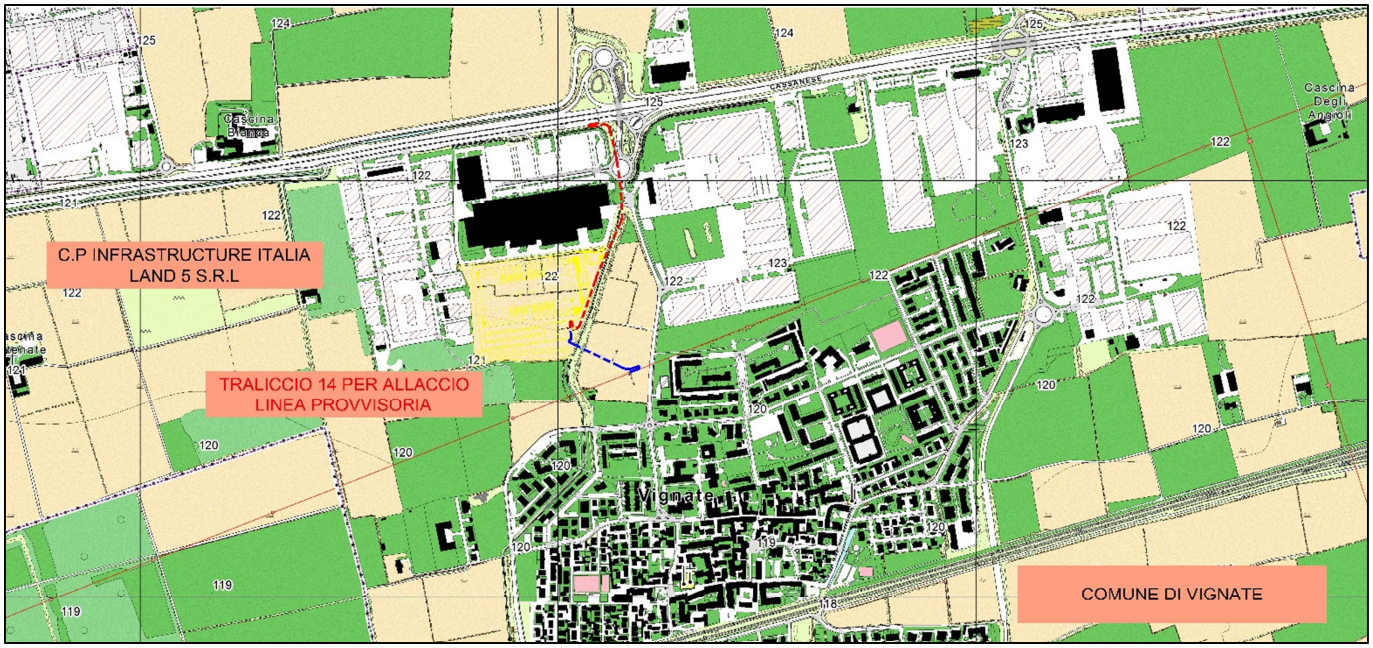


Figura 2 - In blu il tracciato dell'elettrodotto per il collegamento provvisorio al traliccio 14, in rosso quello per il futuro collegamento alla S.E. di TERNA/ collegamento alla Buca Giunti N. 5b.

3.3 Consistenza territoriale dell'opera

La consistenza territoriale delle opere oggetto della presente relazione è la seguente:

Regione	Provincia	Comune	Ubicazione	Tipologia	Consistenza (m)
Lombardia	Milano	Vignate	· Strada Provinciale Cassanese · Via Galileo Galilei	CAVO	244+666

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE

4.1 Identificazione dell'opera:

Il progetto consta di due elettrodotti, ciascuno composto da una terna di cavi, di cui uno sarà, un cavo-aereo provvisorio al traliccio n.14 della linea aerea a 220 kV n.22L12A1-N.22L13A1 presente nel comune di Vignate, l'altro sarà di collegamento alla Buca Giunti N. 5b della linea interrata proveniente dalla costruenda C.P. di INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 6 nel comune di Liscate (MI), elettrodotto in cavo 220 kV doppia terna autorizzato -DD 8463/2024, inoltre, l'elettrodotto di collegamento alla Buca Giunti N. 5b, rappresenta anche una predisposizione per un futuro collegamento a una futura Stazione Elettrica di TERNA, infatti, è previsto un'adeguata scorta.

4.2 Elaborazione del progetto

Per la realizzazione del tracciato in cavo in uscita dalla futura stazione Cabina Primaria di Infrastructure Italia Land 5 nel comune di Vignate (MI) si è tenuto in considerazione:

- La viabilità esistente sul territorio;
- L'interferenza con la posa in opera di altri cavi interrati;
- Le costruzioni adibite a presenza prolungata di persone nell'ambito della fascia di rispetto.

4.3 Opere da realizzare

4.3.1 Elettrodotto in cavo a 220 kV "BG N.5b LINEA LISCATE E C.P.INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI) -SOSTEGNO N.14 LINEA AT N.22L12A1-N.22L13A1 E C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI) -REALIZZAZIONE C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI)"

Il primo elettrodotto in cavo interrato, elettrificato provvisoriamente, dovrà collegare il traliccio n.14 della linea aerea ad alta tensione N.22L12A1-N.22L13A1 presente nel Comune di Vignate e la Cabina Primaria di Infrastructure Italia Land 5 da realizzarsi nei pressi di via Galileo Galilei nel Comune di Vignate. Con riferimento alla Figura 2, il tracciato, dal collegamento in aerea al detto traliccio n.14, prosegue in cavo interrato verso ovest fino a raggiungere i terreni di proprietà di Infrastructure Italia Land 5. Il sopravanzo di cavo nei pressi del traliccio ha la funzione di scorta. L'elettrodotto così ipotizzato si sviluppa su una lunghezza di circa ml 244.

Il secondo elettrodotto, di collegamento alla Buca Giunti N. 5b della linea interrata proveniente dalla costrunda C.P. di INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 6 nel comune di Liscate (MI) volge verso nord, costeggiando via Galilei, fino a raggiungere la banchina nei pressi della SP Cassanese. La lunghezza del tracciato risulta essere di circa 666 ml.Il raccordo provvisorio (in blu figura 2) servirà ad elettrificare la CP fino alla realizzazione della futura SE di Terna. Dal collegamento in area al traliccio 14 di Vignate, il cavo interrato proseguirà verso ovest fino a raggiungere i terreni di proprietà di Infrastructure Italia Land 5. Quindi, costeggiando via Galilei, si dirigerà verso nord fino a raggiungere l'elettrodotto appena descritto sulla banchina nei pressi della SP Cassanese ove sarà predisposta una apposita buca giunti.

L'elettrodotto si attesterà sempre sulle banchine adiacenti alle strade e alle vie menzionate per evitare grossi disagi alla circolazione veicolare. Inoltre, sempre in quest'ottica, sarà prevista l'esecuzione di trivellazioni orizzontali controllate (T.O.C.) che permetteranno, nel contempo, di oltrepassare i sottoservizi presenti nell'area d'interesse in sottopasso o in sovrappasso una volta che saranno analizzati precisamente gli spessori tra la sede viaria e le profondità degli stessi. In questa fase preliminare, le interferenze più importanti si verificano con condotte di fogna e acquedotti nonché con la Roggia Ruffina e altri piccoli canali irrigui.

4.4 Attraversamenti e opere interferenti

Per la modesta dimensione dell'opera e per le particolarità dei luoghi non si segnalano attraversamenti significativi.

Sulla corografia Doc. SIL5-PT-AT-POA-01_01 sono indicati gli attraversamenti e le opere interferenti.

Nei tratti in attraversamento, ove necessario, i cavi di energia, saranno inseriti in tubazioni in PEAD. rigido, di adeguato spessore. Dette tubazioni saranno conglobate in manufatti in cls e poste ad una profondità adeguata eseguite secondo la normativa vigente ed in osservanza alle prescrizioni tecniche dettate dagli Enti proprietari delle opere attraversate. Gli attraversamenti di opere significative, quali canali irrigui, rogge e/o fossati di grande portata, strade, rotatorie ecc. saranno eseguiti mediante trivellazione orizzontale teleguidata.

Interferenze e parallelismi con Metanodotti

Alle progressive 0+666 circa, l'elettrodotto interseca il metanodotto gestito da COGESER S.P.A., così come riportati sugli elaborati grafici allegati (attraversamento GAS-12). La scelta di posa sarà decisa in fase di progettazione esecutiva dopo aver preso contatti con l'ente proprietario ed aver proceduto al picchettamento dell'opera interferente.

4.4.1 Opere/Sistemi speciali

Dall'analisi del tracciato non risulta necessaria l'esecuzione di opere speciali per eseguire attraversamenti di infrastrutture o opere esistenti ad esclusione dell'utilizzo di sistemi speciali tipo la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

4.5 Vincoli

Saranno interessati i seguenti vincoli:

- **Ambito paesaggistico e archeologico**

L'analisi è stata svolta utilizzando la documentazione rinvenibile nel Geoportale della Regione Lombardia (www.geoportale.regione.lombardia.it)

Occorre preliminarmente ricordare che l'elettrodotto correrà interamente in cavo interrato in terreni agricoli, sotto la sede stradale esistente, non interferendo, quindi, direttamente con il sistema dei vincoli e delle aree naturali protette, si rimenda alla documentazione urbanistica-ambientale e archeologica allegata.

- **Assetto naturalistico:**

Per l'interessamento delle aree potenzialmente inquinate è stata predisposta opportuna documentazione in cui si definiscono le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo a cui si rimanda Doc. n SIL5-PT-AT-TRS-01_00.

Al fine di verificare, in fase di progetto preliminare, la compatibilità delle opere previste con le caratteristiche geologiche, idrogeomorfologiche e sismiche del territorio attraversato dalle opere in progetto e la conformità

degli interventi con il sistema vincolistico e normativo dei piani di settore vigenti è stata elaborata una Relazione Geologica Preliminare di cui al doc SIL5-PT-AT-RGP-02_00.

Gli interventi in progetto non sviluppano interferenze con aree sottoposte a vincolo idrogeologico

- **Vincoli aeroportuali**

Il tratto in cavo di nuova costruzione non interessa zone col vincolo aereoportuale.

4.6 Distanze di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell'Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra l'elettrodotto in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al D. Lgs. 334/99 e dell'allegato 1 della "Lettera Circolare Ministero dell'Interno VV.F prot n. 0003300 del 06.03.2019".

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi in materia considerati:

Oli minerali

- Decreto Ministero dell'Interno 31 luglio 1934 e s.m.i. artt. 28 e 29. Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali e per il trasporto degli stessi.
- Circolare n. 10 del 10 febbraio 1969. "Distributori stradali di carburanti".
- D.M. Interno del 22.11.2017 – Contenitori-distributori, ad uso privato, per l'erogazione di carburante liquido di categoria C.

Gpl

- Decreto Ministero dell'Interno 13 ottobre 1994. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 mc e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a kg. 5.000.
- Decreto Ministero dell'Interno 14 maggio 2004. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 mc.
- DPR 340 del 24 ottobre 2003. Regolamento recante la disciplina per la sicurezza degli impianti di distribuzione stradale di GPL per autotrazione.

Metano

- Decreto Ministero dell'Interno 03 febbraio 2016 depositi di gas naturale con densità non superiore a 0,8 e dei depositi di biogas, anche se di densità superiore a 0,8.

- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 16 aprile 2008. Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 17 aprile 2008. Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- Decreto Ministero dell'Interno 24 maggio 2002. Norme di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione stradale di gas naturale per autotrazione.

Idrogeno

- Decreto Ministeriale 23 ottobre 2018. Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio degli impianti di distribuzione di idrogeno per autotrazione.
- Circolare M.I. 99 del 15 ottobre 1964. Contenitori di ossigeno liquido. Tank ed evaporatori freddi per uso industriale. Installazione e stoccaggio.

Soluzione idroalcoliche

- Decreto Ministero dell'Interno 18 maggio 1995. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei depositi di soluzioni idroalcoliche.

Sostanze esplosive

- Regio Decreto 6 maggio 1940, n. 635. Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle Leggi di Pubblica Sicurezza (sostanze esplosive).
- Norme nazionali di carattere generale sugli elettrodotti
- Decreto interministeriale 21 marzo 1988, n. 449. Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.
- DPCM 8 luglio 2003. Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obbiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.
- Decreto direttoriale Ministero Ambiente 29 maggio 2008. Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.
- CEI 11-17, "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo", Terza edizione, 2006-07;
- DPR 151 01/08/11Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122. (11G0193).

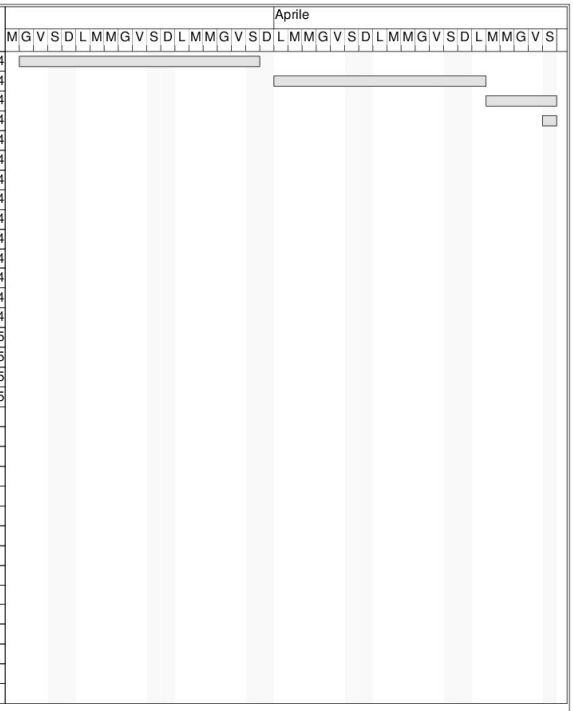
Dai sopralluoghi effettuati lungo il tracciato descritto nel Piano Tecnico dell'Opera relativo all'elettrodotto ai quali si rimanda emerge che non risultano situazioni ostative alla sicurezza di attività soggette al controllo del VVF.

L'analisi dettagliata della distanza di sicurezza rispetto alle attività soggette a controllo prevenzione incendi è riportata nella documentazione specifica allegata Doc. n. SIL5-PT-AT-VFF-04_00.

4.7 Tempi di realizzazione delle opere

Di seguito, si riporta un cronoprogramma di massima per la valutazione dei tempi di realizzazione dell'opera:

ID		Importi	Nome attività	Squadra	Durata	Inizia	Fine
1		0.00	Progettazione studio di base		17 g	gio 14/03/2024	sab 30/03/2024
2		0.00	Progetto Definitivo - PTO		15 g	lun 01/04/2024	lun 15/04/2024
3		0.00	Contrattualizzazione Fornitura cavo		5 g	mar 16/04/2024	sab 20/04/2024
4		0.00	Trasmissione Provincia		2 g	sab 20/04/2024	dom 21/04/2024
5		0.00	Indizione Conferenza dei Servizi		16 g	dom 21/04/2024	lun 06/05/2024
6		0.00	Conferenza dei Servizi		93 g	mar 07/05/2024	mer 07/08/2024
7		0.00	Acquisizione Decreto		32 g	gio 08/08/2024	dom 08/09/2024
8		0.00	Richiesta enti interessati		22 g	lun 09/09/2024	lun 30/09/2024
9		0.00	Realizzazione scavi indagine, carotaggi,		15 g	mar 01/10/2024	mar 15/10/2024
10		0.00	Analisi chimiche terreni		32 g	mer 16/10/2024	sab 16/11/2024
11		0.00	Progetto Esecutivo		52 g	gio 10/10/2024	sab 30/11/2024
12		0.00	Progetto Elettrico		52 g	gio 10/10/2024	sab 30/11/2024
13		0.00	Completamento Progetto Esecutivo		31 g	sab 30/11/2024	lun 30/12/2024
14		0.00	Contrattazione imprese lavori civili		31 g	sab 30/11/2024	lun 30/12/2024
15		0.00	Richieste Enti per approvazione		19 g	gio 02/01/2025	lun 20/01/2025
16		0.00	Richiesta apposizione segnaletica		16 g	mar 21/01/2025	mer 05/02/2025
17		0.00	Cantierizzazione Lavori		60 g	gio 06/02/2025	dom 06/04/2025
18		0.00	Fine Lavori e collaudi		1 g	lun 07/04/2025	lun 07/04/2025
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							



Cronoprogramma dei lavori

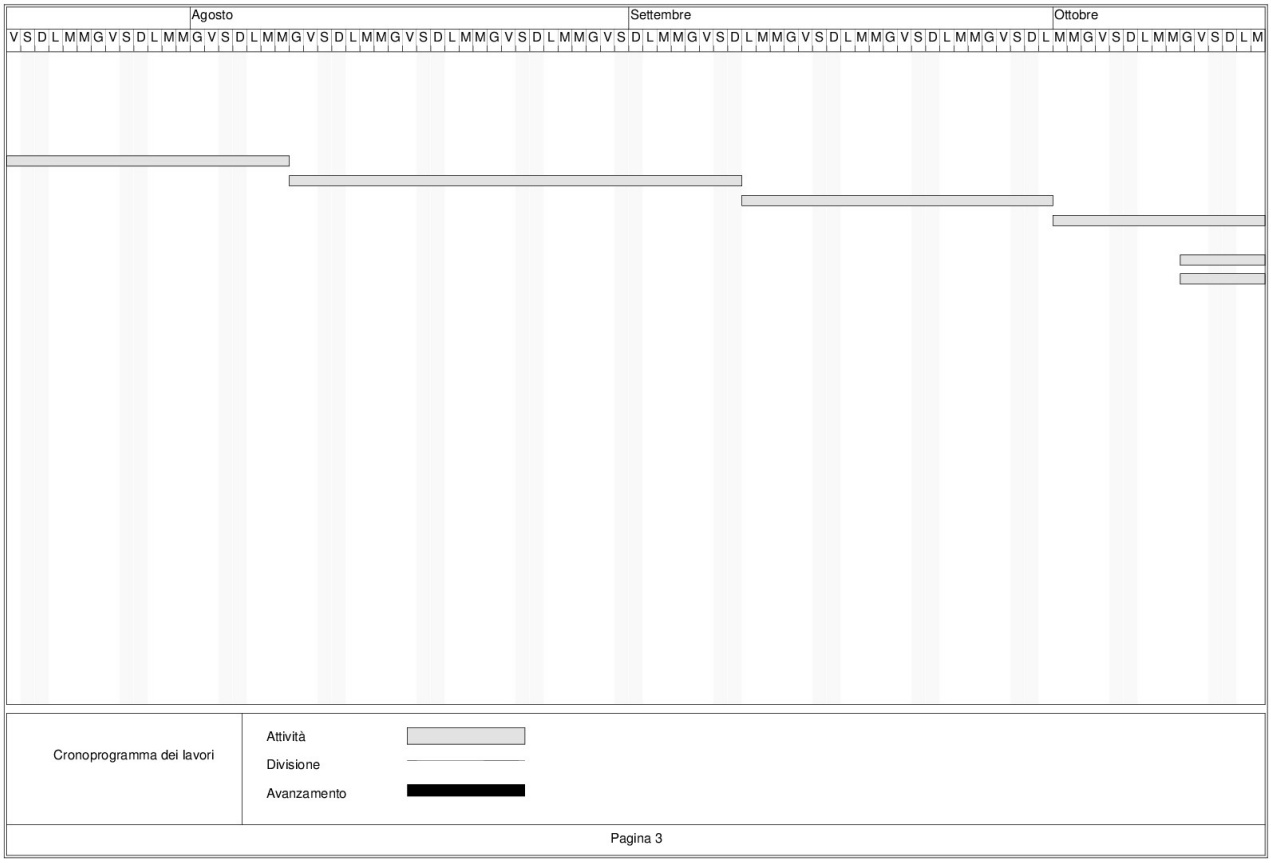
Attività

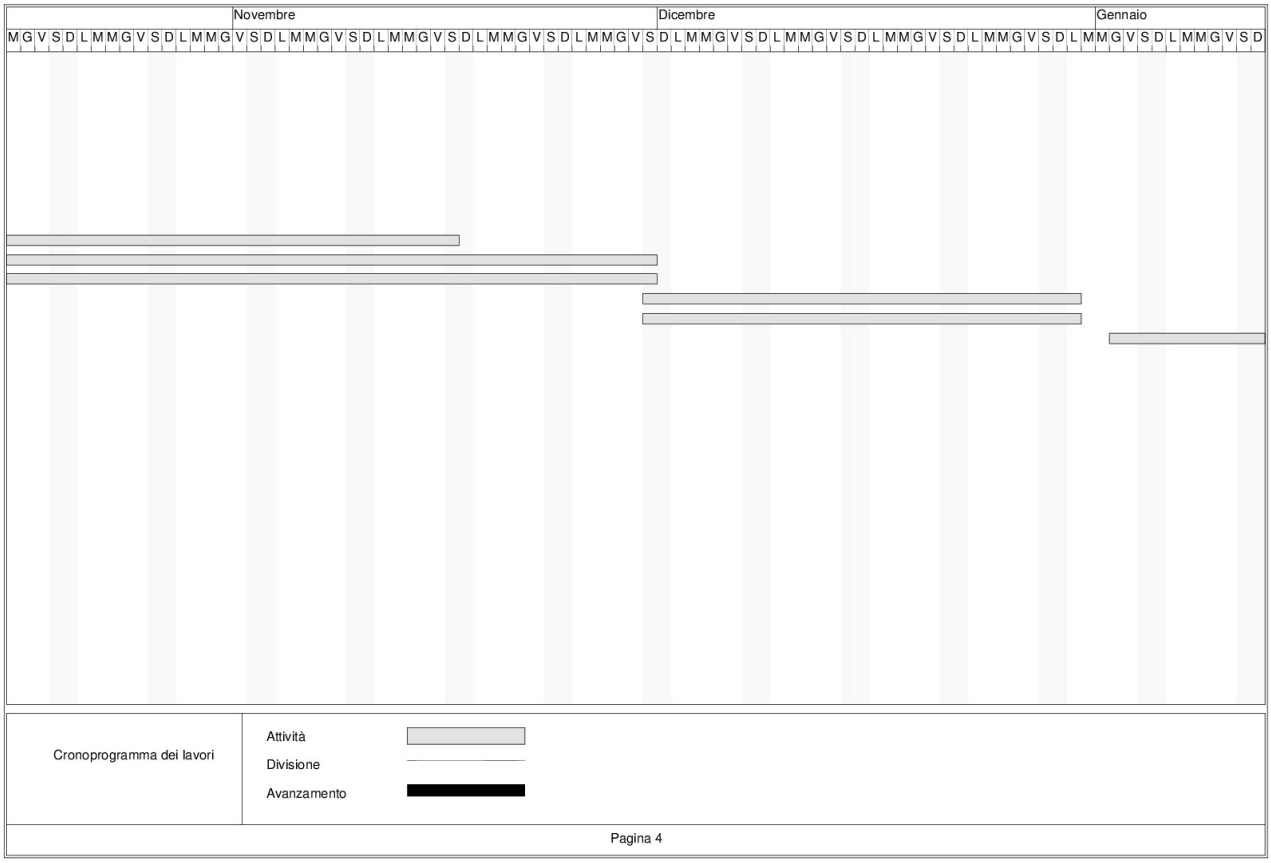
Divisione

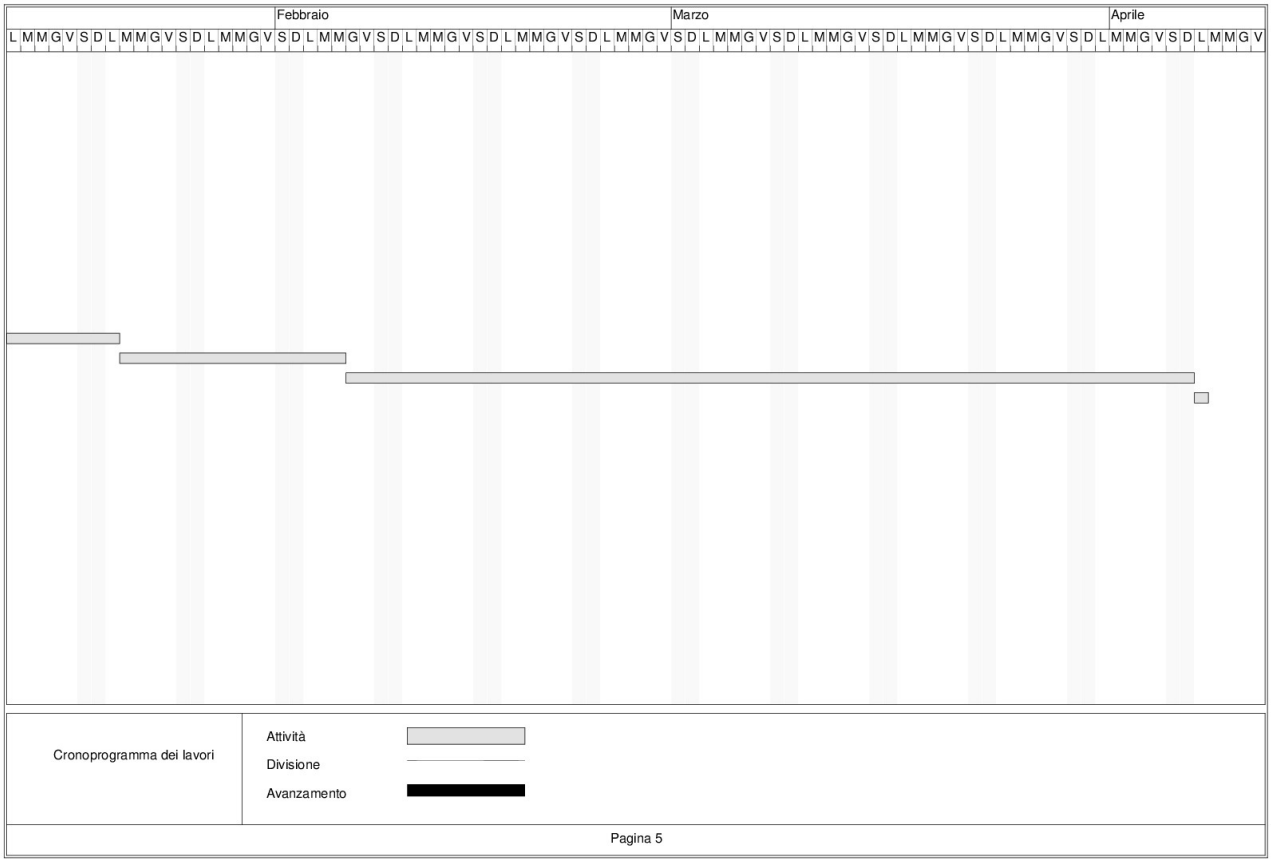
Avanzamento

Pagina 1

Maggio
Giugno
Luglio
Cronoprogramma dei lavori
Attività
Divisione
Avanzamento
Pagina 2


Agosto
Settembre
Ottobre
Cronoprogramma dei lavori
Attività
Divisione
Avanzamento
Pagina 3


Novembre
Dicembre
Gennaio
M G V S D L M M G V S D L M M G V S D L M



5 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE IN CAVO

5.1 Premessa

Le opere sono state progettate e saranno realizzate in conformità alle leggi vigenti e alle normative di settore, quali: CEI, EN, IEC e ISO applicabili. Di seguito si riportano le principali caratteristiche tecniche delle opere da realizzarsi.

L'elettrodotto interrato, sarà costituito da una singola terna composta da tre cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolante in XLPE, schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene per tensioni di esercizio 220kV. Ciascun conduttore di energia avrà una sezione indicativa di circa 1600 mm^2.

Con questa tecnologia sarà realizzato l'elettrodotto a 220 kV " BG N.5b LINEA LISCATE E C.P.INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI) -SOSTEGNO N.14 LINEA AT N.22L12A1-N.22L13A1 E C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI).

Per quanto riguarda, invece la REALIZZAZIONE C.P. INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 5 S.R.L DI VIGNATE (MI), si rimenda agli elaborati tecnici specialistici allegati.

5.2 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono riportate di seguito:

PARAMETRO	VALORE
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Corrente nominale	1000 A
Potenza nominale	100 MVA
Sezione nominale del conduttore	1600 mm2
Isolante	XLPE
Diametro esterno massimo	121.8 mm

La corrente nominale, se pur molto inferiore, viene calcolata sulla portata massima dei cavi di energia a beneficio della sicurezza soprattutto per quanto attiene i campi magnetici.

5.3 Composizione dell'elettrodotto in cavo

Per il collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:

- Conduttori di energia
- Giunti diritti
- Giunti sezionati
- Terminali per esterno
- Cassette di sezionamento
- Cassette unipolari di messa a terra
- Termosonde
- Sistema di telecomunicazioni

5.4 Modalità di posa e di attraversamento

La tipologia di posa standard definita, prevede la posa in trincea, con disposizione dei cavi a "Trifoglio" o in "Piano" (per l'elettrodotto in cavo interrato in esame è prevista la posa a "trifoglio"), secondo le modalità riportate nel tipico di posa. Di seguito si sintetizzano le "Caratteristiche tecniche dei componenti":

- la trincea realizzata per l'alloggiamento dei cavi avrà una larghezza media di 0.70 m e una profondità di 1,60 m su strada ed a profondità di m 1.70 su terreno;
- i cavi saranno posati ad una profondità standard di -1,5 m (quota piano di posa), su di un letto di sabbia o di cemento magro dallo spessore di cm. 10;
- i cavi saranno ricoperti sempre con il medesimo tipo di sabbia o cemento, per uno strato di cm.40, sopra il quale sarà posata una lastra di protezione in C.A. Ulteriori lastre saranno collocate sui lati dello scavo, allo scopo di creare una protezione meccanica supplementare;
- La restante parte della trincea sarà riempita con materiale di risulta e/o di riporto, di idonee caratteristiche. Nel caso di passaggio su strada, i ripristini della stessa (sottofondo, binder, tappetino, ecc.) saranno realizzati in conformità a quanto indicato nelle prescrizioni degli enti proprietari della strada (Comune, Provincia, ANAS, ecc.);
- I cavi saranno segnalati mediante rete in P.V.C. rosso, da collocare al di sopra delle lastre di protezione. Ulteriore segnalazione sarà realizzata mediante la posa di nastro monitore da posizionare a circa metà altezza della trincea;
- Nel caso in cui la disposizione delle guaine sarà realizzata secondo lo schema in "Single Point Bonding" o "Single Mid Point Bonding" insieme al cavo alta tensione sarà posato un cavo di terra tipo RG7R 1x 240 mm²;
- All'interno della trincea è prevista l'installazione di n°1 Tritubo Ø 50 mm entro il quale potranno essere posati cavi a Fibra Ottica e/o cavi telefonici/segnalamento.

In alternativa a quanto sopra descritto e ove necessario, sarà possibile la messa in opera con altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicolo, in tubazione PVC della serie pesante, PE o di ferro.

Tale soluzione potrà rendersi necessaria in corrispondenza degli attraversamenti di strade e sottoservizi in genere, quali: fognature, gasdotti, cavidotti, ecc., non realizzabili secondo la tipologia standard sopra descritta. L'elettrodotto in oggetto prevede la tipologia di posa in tubiera per la maggior parte della sua estensione tranne ove necessitano piccoli raccordi a cielo aperto che saranno eseguiti con posa in scavo tradizionale. Tale tipologia di posa permette di ottimizzare i tempi di realizzazione e quelli per i ripristini stradali, senza aspettare la posa dell'intera tratta tra buche giunti.

I cavi saranno posati all'interno dei tubi (n°4 tubi Ø 200 - 225 mm) inglobati in manufatto di cemento, secondo le modalità riportate nel tipico di posa,

Nel caso dell'impossibilità d'eseguire lo scavo a cielo aperto o per impedimenti nel mantenere la trincea aperta per lunghi periodi, ad esempio in corrispondenza di strade di grande afflusso, svincoli, attraversamenti di canali o di altro servizio di cui non è consentita l'interruzione, le tubazioni potranno essere installate con il sistema della perforazione teleguidata, che non comporta alcun tipo di interferenza con le strutture superiori esistenti, poiché saranno attraversate in sottopasso, come da indicazioni riportate nel tipico di posa allegato.

5.4.1 Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) o Teleguidata o Directional Drilling

Tale tecnica prevede una perforazione eseguita mediante una portasonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta esercitata dall'acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili iniettata a forti pressioni: la spinta esercitata comprime il terreno lungo le pareti del foro. L'acqua è utilizzata, allo stesso tempo, per raffreddare l'utensile. Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare, ma richiede solo di effettuare delle buche di partenza e di arrivo, senza ricorrere alla demolizione e consecutivo ripristino delle eventuali sovrastrutture esistenti.

Le fasi principali del processo della TOC sono le seguenti:

- delimitazione delle aree di cantiere;
- realizzazione del foro pilota;
- alesatura del foro pilota e contemporanea posa dell'infrastruttura (tubazione).

Da una postazione di partenza in cui viene posizionata l'unità di perforazione, attraverso un piccolo scavo di invito viene trivellato un foro pilota di piccolo diametro, lungo il profilo di progetto che prevede il passaggio lungo il tratto indicato raggiungendo la superficie al lato opposto dell'unità di perforazione. Il controllo della posizione della testa di perforazione, giuntata alla macchina attraverso aste metalliche che permettono piccole curvature, è assicurato da un sistema di sensori posti sulla testa stessa. Una volta eseguito il foro pilota viene collegato alle aste un alesatore di diametro leggermente superiore al diametro della tubazione che deve essere trascinata all'interno del foro definitivo (vedi Figura 3). Tale operazione viene effettuata servendosi della rotazione delle aste sull'alesatore e della forza di tiro della macchina per trascinare all'interno del foro un tubo generalmente in PE di idoneo spessore. Le operazioni di trivellazione e di tiro sono agevolate dall'uso di fanghi o miscele acqua-polimeri totalmente biodegradabili, mediante pompe e contenitori appositi che ne impediscono la dispersione nell'ambiente. Con tale sistema è possibile installare condutture al di sotto di grandi vie, di corsi d'acqua, canali marittimi, vie di comunicazione quali autostrade e ferrovie (sia in senso longitudinale che trasversale), edifici industriali, abitazioni, parchi naturali ecc. senza interferire, in alcun modo, con le strutture superiori esistenti che verranno attraversate in sottopasso.

Gli attraversamenti delle opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

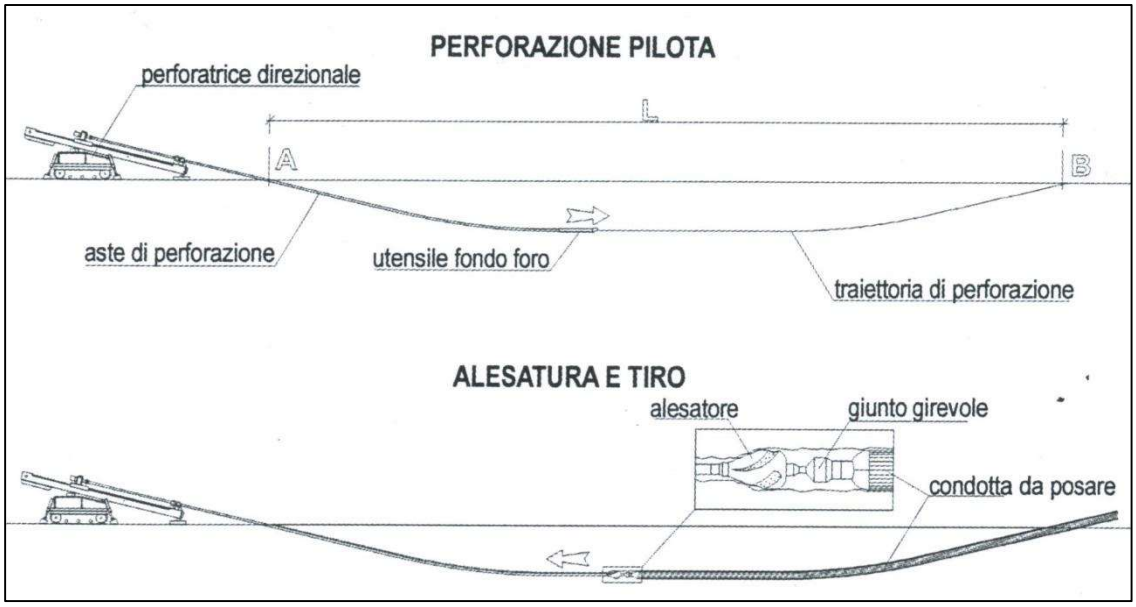
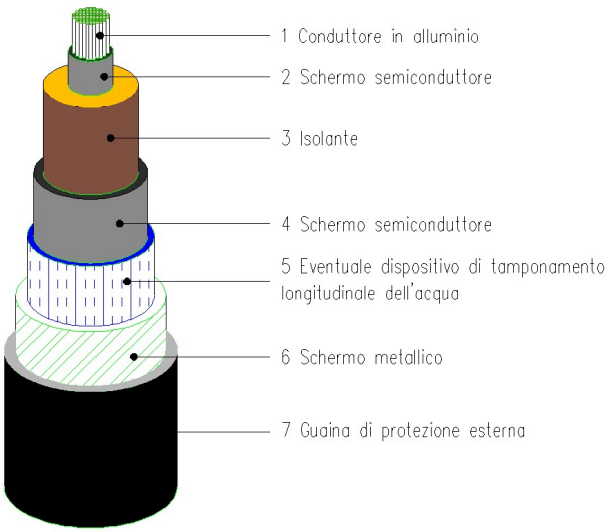


Figura 3 - Rappresentazione schematica dell'esecuzione di una T.O.C.

5.4.2 Caratteristiche meccaniche del conduttore di energia

Ciò che contraddistingue i cavi per posa interrata di ultima generazione è certamente la tipologia di isolamento in XLPE (polietilene reticolato) che li rende particolarmente compatti, permettendo elevate capacità di trasporto, viste le basse perdite dielettriche, e non presentando alcun problema di carattere ambientale. Infatti, questa soluzione presenta il vantaggio di non richiedere alimentazione di fluido dielettrico, per cui sono generalmente necessarie anche apparecchiature idrauliche ausiliarie per la sua funzionalità, con semplificazione dell'esercizio e azzeramento delle perdite di fluidi nei terreni circostanti: ecco perché questi cavi garantiscono la massima compatibilità ambientale. La figura a seguire, mostra uno schema di sezione tipo per questa tipologia di cavi.



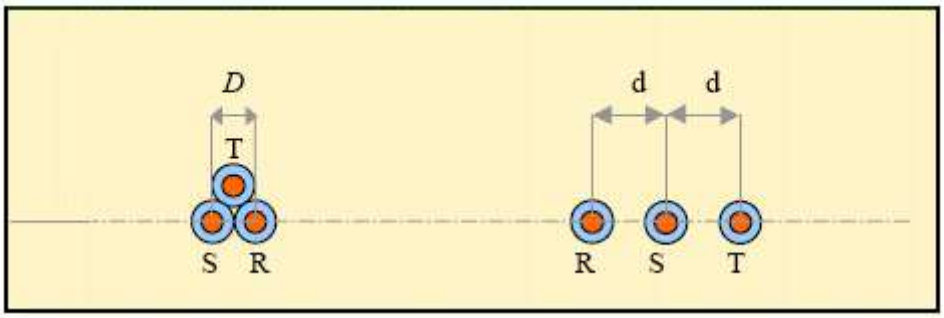
Legenda	
1	Conduttore in rame o alluminio
2	Schermo sul conduttore
3	Isolante
4	Schermo semiconduttore
5	Barriera contro la penetrazione di acqua
6	Schermo metallico
7	Guaina esterna

L'anima del cavo è costituita da un conduttore a corda rotonda compatta (tipo milliken) di rame ricotto non stagnato oppure di alluminio, avente sezione pari a 1600 mm².

Si tenga comunque presente che i dati su riportati sono indicativi e che le caratteristiche dei cavi potranno essere soggette a sensibili variazioni in sede di progettazione esecutiva.

5.4.3 Configurazioni di posa e collegamento degli schermi metallici

Gli schemi tipici di posa di un elettrodotto a 220 kV sono tipicamente a trifoglio o in piano, come rappresentato nella figura seguente:



La posa a trifoglio riduce la portata di corrente ammissibile del cavo dovuta al regime termico che si instaura a causa della vicinanza dei cavi. Al contrario la posa in piano presenta livelli di portata in corrente proporzionali alla distanza "d" di interasse dei cavi.

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1,6 m, con disposizione delle fasi "a trifoglio". Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar'.

I cavi saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm.

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici. L'elettrodotto in progetto, è a singola terna , ma poiché è parallelo alla terna già autorizzata la valutazione dei campi elettromagnetici sarà considerando entrambe le terne in esercizio.

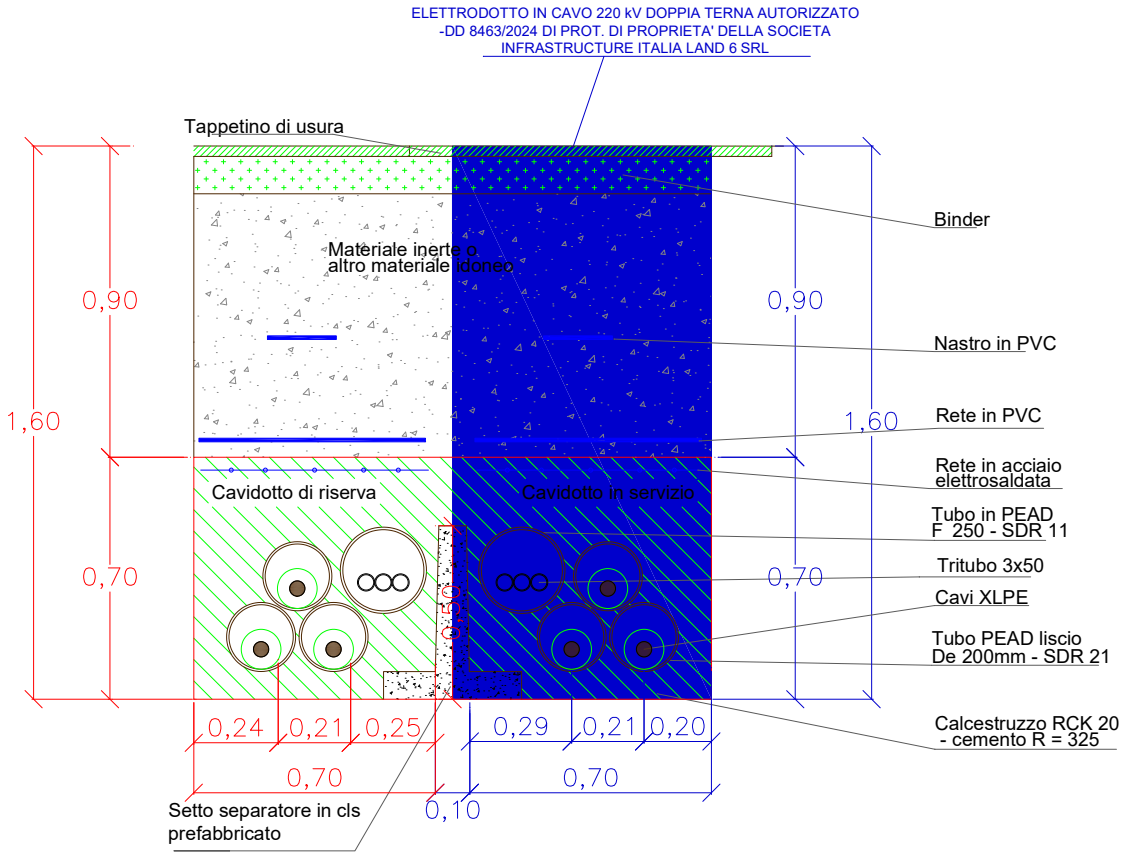


Figura 4 - Posa a in tubiera

5.4.4 Modalità di collegamento degli schermi metallici

Tra le possibili modalità di collegamento degli schermi metallici sarà utilizzata la cosiddetta modalità del cross bonding, in cui il collegamento in cavo viene suddiviso in tre tratte elementari (o multipli di tre) di uguale lunghezza, generalmente corrispondenti con le pezzature di posa.

In tale configurazione gli schermi vengono messi francamente a terra ed in corto circuito tra loro all'estremità di partenza della prima tratta ed all'estremità di arrivo della terza, mentre tra due tratte adiacenti gli schermi sono isolati da terra e uniti fra loro con collegamento incrociato.

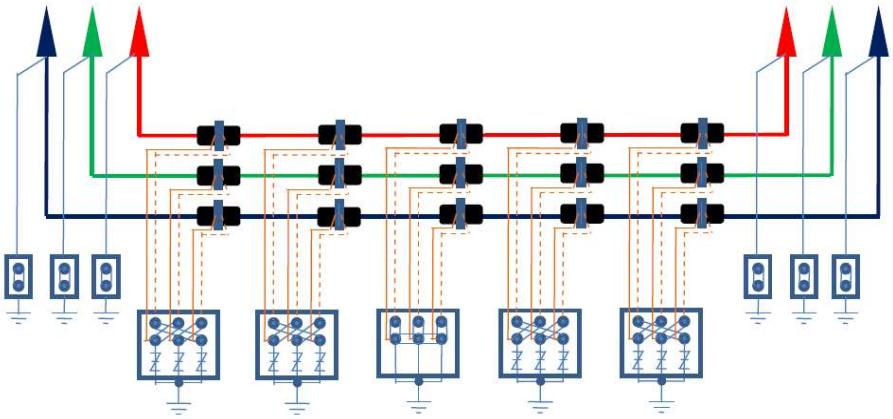


Figura 6 - CROSS BONDING

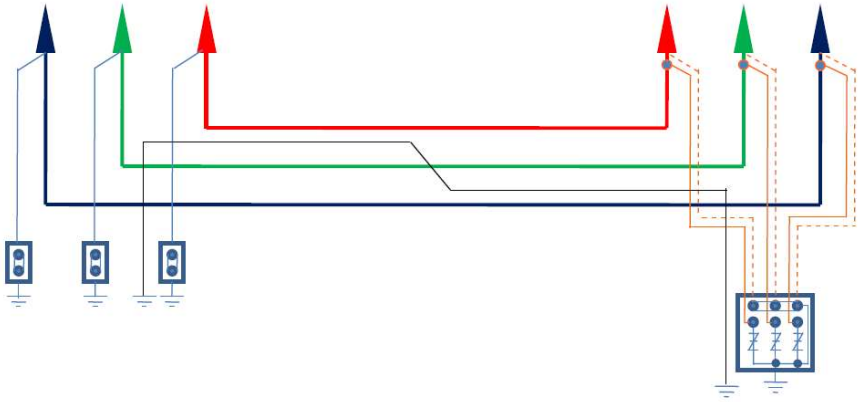


Figura 5 - SINGLE POINT BONDING

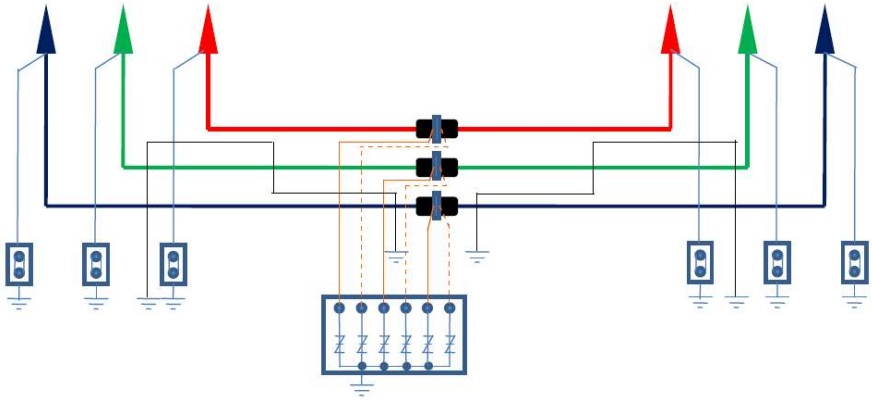


Figura 7 - SINGLE MID POINT BONDING

5.4.5 Buche giunti

Problemi legati al trasporto e messa in opera dei cavi fanno sì che, in genere, non si realizzino pezzature di cavo superiori ai seicento-settecento metri; ecco quindi la necessità di realizzare dei giunti, per elettrodotti di lunghezza superiore.

I giunti necessari per il collegamento del cavo saranno posizionati lungo il percorso del cavo, a metri 600-700 circa l'uno dall'altro, ed ubicati all'interno di apposite buche che avranno una configurazione come da schema riportato, di cui sintetizziamo gli aspetti caratteristici:

- I giunti, saranno collocati in apposita buca ad una profondità prevalente di m -2,30 ca. (quota fondo buca) e alloggiati in appositi loculi, costituiti da mattoni, blocchetti in calcestruzzo o manufatti prefabbricati;
- I loculi saranno riempiti con sabbia e coperti con lastre in calcestruzzo armato, aventi funzione di protezione meccanica;
- Sul fondo della buca giunti, sarà realizzata una platea di sottofondo in c.l.s , allo scopo di creare un piano stabile sul quale poggiare i supporti dei giunti. Inoltre, sarà realizzata una maglia di terra locale costituita da 4 o più picchetti, collegati fra loro ed alla cassetta di sezionamento, per mezzo di una corda in rame;
- Accanto alla buca di giunzione sarà installato un pozzetto per l'alloggiamento della cassetta di sezionamento della guaina dei cavi. Agendo sui collegamenti interni della cassetta è possibile collegare o scollegare le guaine dei cavi dall'impianto di terra;
- Ove per problemi di spazio non è possibile realizzare la tipica buca giunti definita di tipo 1 con ingombro di m 2.80 di larghezza, si realizzerà la buca giunti di tipo 2 allungata ma con ingombro max di m 1.70.

PARTICOLARE BUCA GIUNTO

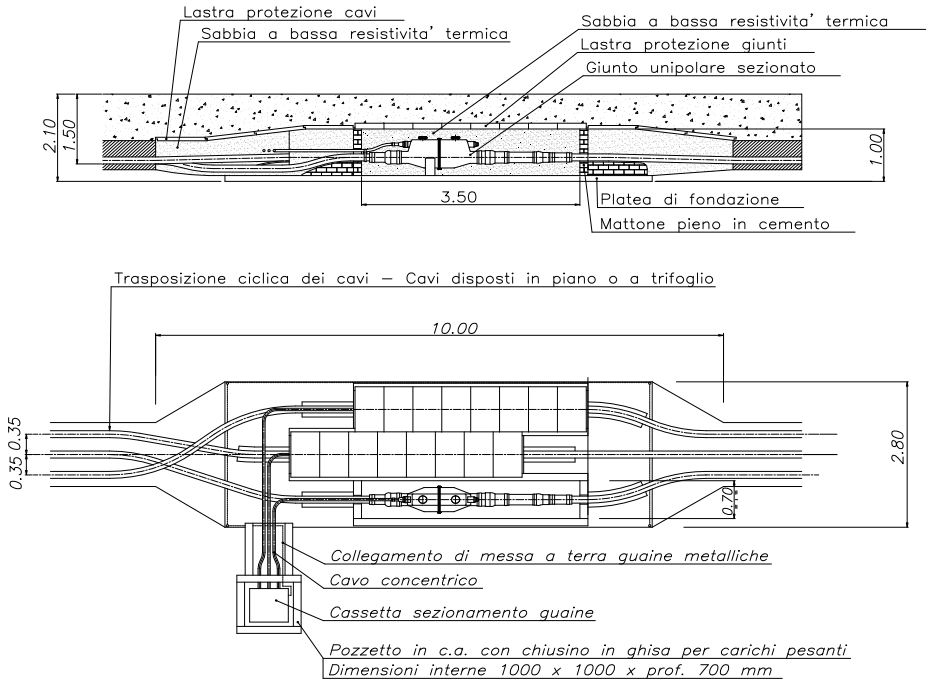


Figura 8 - Rappresentazione grafica BG tipo "1"

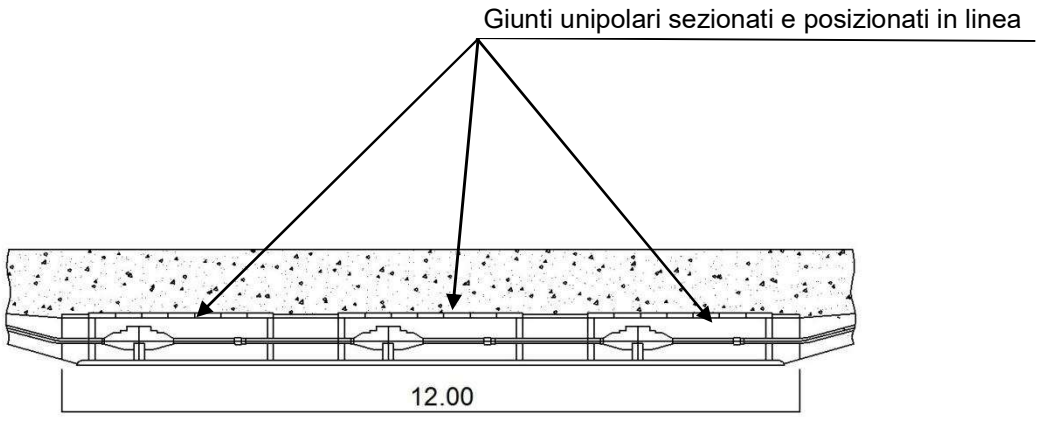


Figura 9 - Rappresentazione grafica BG tipo "2"

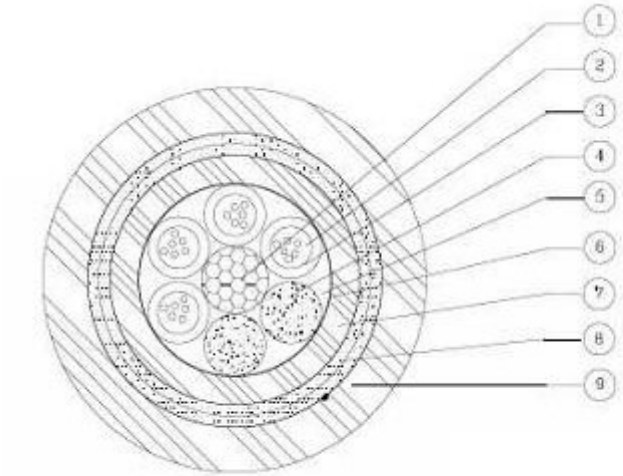
L'ubicazione dei giunti è opportunamente studiata già durante la fase progettuale preliminare. Tuttavia, per motivi di diversa natura, ci si riserva di ottimizzarla durante la fase di progettazione esecutiva, a seguito di indagini mirate alla precisa individuazione dei sottoservizi.

Nel progetto oggetto della presente relazione, è prevista la realizzazione di una sola buca giunti denominata BG n.5b, il posizionamento è riportato negli elaborati allegati.

5.4.6 Sistemi di telecomunicazione

Per la trasmissione dati e per il sistema di protezione, comando e controllo dell'impianto, sarà realizzato un sistema di telecomunicazione tra le stazioni terminali dei collegamenti.

Esso sarà costituito da un cavo con 24 fibre ottiche, illustrato nella figura seguente:



(24f illustrate)

1- Elemento centrale di supporto dielettrico
2- Fibre ottiche
3- Tubetti loose tamponanti con jelly
4- Riempitivi
5- Tamponatura nucleo
6- Fasciatura con nastro sintetico
7- Guaina interna in PE
8- Filati aramidici
9- Guaina esterna in PE

Il sistema di telecomunicazione sarà attestato alle estremità mediante terminazioni negli apparati ripartitori, i quali a loro volta saranno collocati all'interno d'apposti armadi.

6 TERRE E ROCE DA SCAVO

La valutazione delle terre e rocce da scavo è riportata nella relazione allegata Doc. n. SIL5-PT-AT-TRS-01_00 Due diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo.

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla Relazione Geologica Preliminare allegata Doc. n. SIL5-PT-AT-RGP-02_00.

8 RUMORE

8.1 Elettrodotti interrati

L'elettrodotto in cavo non costituisce fonte di rumore.

9 VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

9.1 Richiami normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri, volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivo di qualità, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla (μT) per l'induzione magnetica e 5kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 μT, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella

progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 μT è stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

9.2 Campi elettrici e magnetici

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza, come riportato nei grafici allegati.

Per il calcolo del campo elettrico e del campo magnetico è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.0" sviluppato per T.E.R.NA. dal CESI in aderenza alla norma CEI 211-4.

Lo studio del campo magnetico e delle fasce di rispetto è approfondito nella documentazione allegata SIL5-PT-AT-DPA-05_00 "Valutazione dei campi elettrico e magnetico e calcolo delle fasce di rispetto" a cui si rimanda.

L'individuazione delle fasce di rispetto è riportata nella relazione allegata SIL5-PT-AT-DPA-05_00 e la sua proiezione al suolo è riportata su planimetria catastale SIL5-PT-AT-DPA-02_00, planimetria CTR SIL5-PT-AT-DPA-03_00, e ortofoto SIL5-PT-AT-DPA-04_00.

10 AREE IMPEGNATE

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le **aree impegnate**, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono di norma pari:

- 3 m dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 220 kV in semplice terna.

Il vincolo preordinato all'asservimento sarà apposto sulle "**aree potenzialmente impegnate**" (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo

27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di 3 m minimo dall'asse linea per parte per elettrodotti in cavo a 220 kV in semplice terna, ovvero la minore ampiezza della sede stradale. In alcuni casi, ove necessita eseguite opere speciali quali trivellazioni teleguidate l'area potenzialmente impegnata risulterà più larga proprio in funzione dell'opera specialistica da realizzare.

La planimetria catastale 1:2000, come evidenziato nel documento allegato SIL5-PT-AT-CAT-02_00 riporta l'ubicazione delle nuove opere e il posizionamento preliminare delle aree potenzialmente impegnate sulle quali sarà apposto il vincolo preordinato all'asservimento per i nuovi elettrodotti.

Come descritto nei precedenti capoversi, l'elettrodotto interesserà il parallelismo della SP Cassanese e vie comunali nonché terreni di proprietà della provincia o banchine laterali di strade. La mancanza di aggiornamento delle mappe catastali e il non perfetto allineamento dei fogli di mappa, in alcuni punti del tracciato non dà l'esatta corrispondenza con la realtà, infatti vi sono delle sovrapposizioni di linee non perfettamente confacenti. I proprietari dei terreni interessati dalle aree potenzialmente impegnate (ed aventi causa delle stesse) e relativi numeri di foglio e particella, così come desunti dal catasto, sono riportati nel documento SIL5-PT-AT-CAT-03_00 "Elenco beni da asservire".

11 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente, con particolare riferimento al Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii..

Pertanto, ai sensi delle predette normative, in fase di progettazione la proprietà provvederà a nominare un Coordinatore per la progettazione abilitato che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e il fascicolo. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento.

12 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

12.1 Leggi

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";

- Legge 23 agosto 2004, n. 239 “Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia”;
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- DPCM 8 luglio 2003, “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”;
- Decreto 29 maggio 2008, “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”;
- DPR 8 giugno 2001 n° 327 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità” e smi;
- Legge 24 luglio 1990 n° 241, “Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi” come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 “Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”;
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 “Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42”;
- Decreto Legislativo 3 aprile2006, n.152 “Norme in materia ambientale” e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato”;
- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne”;
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 “Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne”;
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne”;
- Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 “Norme tecniche per le costruzioni”.

12.2 NORME TECNICHE

12.2.1 Norme CEI

Si riportano le norme CEI applicabili:

- CEI 211-4, “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”, seconda edizione, 2008-09
- CEI 211-6, “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana”, prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 “Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell’induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto”, terza edizione, 1997:12
- CEI 304-1 “Interferenza elettromagnetica prodotta da linee elettriche su tubazioni metalliche Identificazione dei rischi e limiti di interferenza”;
- CEI 106-11, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006:02
- CEI 11-4, “Esecuzione delle linee elettriche esterne”, quinta edizione, 1998:09
- CEI 11-60, “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne”, seconda edizione, 2002-06

13 ALLEGATI

Piano tecnico delle opere – Parte Generale

Descrizione Documenti	Titolo elaborato	Codifica	Rev.	Data
	Elenco Elaborati Generale	SIL5-PT-AT-ELE-00_00	00	12/04/2024
Parte generale	Elenco Allegati	SIL5-PT-AT-ELE-01_00	00	12/04/2024
	Relazione Tecnica Descrittiva	SIL5-PT-AT-REL-01_00	00	12/04/2024
	Corografia 1:25000	SIL5-PT-AT-COR-01_00	00	12/04/2024
	Planimetria CTR con indicazione delle opere attraversate 1:5000	SIL5-PT-AT-POA-01_00	00	12/04/2024
	Planimetria su ortofoto	SIL5-PT-AT-POF-01_00	00	12/04/2024
	Elenco opere attraversate	SIL5-PT-AT-ELA-01_00	00	12/04/2024
Appendice “A” Documentazione catastale ai fini dell’apposizione	Elenco Allegati – appendice. A	SIL5-PT-AT-CAT-01_00	00	12/04/2024
	Planimetria catastale	SIL5-PT-AT-CAT-02_00	00	12/04/2024

del vincolo preordinato all'asservimento	Elenco beni da asservire	SIL5-PT-AT-CAT-03_00	00	12/04/2024
Appendice "B" Documentazione paesaggistica	RELAZIONE DI FATTIBILITA' PAESAGGISTICA, AMBIENTALE ED URBANISTICA	SIL6-PT-AT-URB-00_00	00	12/04/2024
	Tav.1 – Corografia	SIL6-PT-AT-URB-01_00	00	12/04/2024
	Tav.2 – Piano Paesaggistico Regionale	SIL6-PT-AT-URB-02_00	00	12/04/2024
	Tav.3 – PTCP Città Metropolitana di Milano	SEI-PT-AT-URB-03_00	00	12/04/2024
	Tav.4 – Piano del Parco Agricolo Sud di Milano	SIL6-PT-AT-URB-04_00	00	12/04/2024
	Tav.5 – Piano delle Regole (Vignate)	SIL6-PT-AT-URB-05_00	00	12/04/2024
	Tav.6 – Carta dei vincoli, della Rete Natura 2000 e delle aree protette	SIL6-PT-AT-URB-06_00	00	12/04/2024
	Elenco Allegati – appendice. B	SIL6-PT-AT-URB-07_00	00	12/04/2024
Appendice "C" Valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo delle fasce di rispetto	Elenco Allegati – appendice C	SIL5-PT-AT-DPA-01_00	00	12/04/2024
	Relazione Tecnica di valutazione del campo elettrico e magnetico e calcolo della fascia di rispetto	SIL5-PT-AT-DPA-05_00	00	12/04/2024
	Planimetria catastale con DPA	SIL5-PT-AT-DPA-02_00	00	12/04/2024
	Planimetria CTR con DPA	SIL5-PT-AT-DPA-03_00	00	12/04/2024
	Ortofoto con DPA	SIL5-PT-AT-DPA-04_00	00	12/04/2024
Appendice "D" Documentazione VVF	Elenco Allegati – appendice D	SIL5-PT-AT-VVF-01_00	00	12/04/2024
	Relazione Tecnica Descrittiva	SIL5-PT-AT-VVF-02_00	00	12/04/2024
	Planimetria CON PUNTI D'INTERESSE SU CTR	SIL5-PT-AT-VVF-03_00	00	12/04/2024
	Schede di dettaglio dei punti di interesse	SIL5-PT-AT-VVF-04_00	00	12/04/2024
Relazioni Specialistiche	DUE Diligence terre e rocce da scavo	SIL5-PT-AT-TRS-03_00	00	12/04/2024
	Carta delle indagini due diligence per la gestione delle terre e rocce da scavo	SIL5-PT-AT-TRS-04_00	00	12/04/2024
	carta geolitologica	SIL5-PT-AT-RGP-01_00	00	12/04/2024
	Relazione Geologica preliminare	SIL5-PT-AT-RGP-02_00	00	12/04/2024
	Relazione Archeologica	SIL5-PT-AT-RAR-01_00	00	12/04/2024
PSC – Preliminare	PSC Preliminare	SIL6-PT-AT-PSC-01_00	00	12/04/2024

Cabina Primaria	Elenco elaborati	SIL5-PT-AT- CPE-01_00	00	12/04/2024
	SCHEMA UNIFILARE GENERALE	SIL5-PT-AT-SUG-01_00	00	12/04/2024
	PLANIMETRIA GENERALE-DATI DI INPUT DELLE FONDAZIONE	SIL5-PT-AT-CPP-02_00	00	12/04/2024
	PLANIMETRIA GENERALE – LAYOUT E SEZIONI APPARECCHIATURE	SIL5-PT-AT-CPP-01_00	00	12/04/2024
	CABINA MT-PIANTE PROSPETTI E SEZ	SIL5-PT-AT-MTS-01_00	00	12/04/2024
	PLANIMETRIA GENERALE – SMALTIMENTO ACQUE DI PIAZZALE	SIL5-PT-AT-CPP-05_00	00	12/04/2024
	PLANIMETRIA GENERALE – CAVIDOTTI E CUNICOLI	SIL5-PT-AT-CPP-04_00	00	12/04/2024
	PLANIMETRIA GENERALE - DISPERSORE DI TERRA	SIL5-PT-AT-CPP-03_00	00	12/04/2024
	RELAZIONE TECNICA	SIL5-PT-AT-CRL-10_00	00	12/04/2024